Nr. 12. Rok VII.

Prenumerata z przesełką:
roczna . . . 5 Złr.
półroczna . 2 Złr. 50 ct.
kwartalna . 1 Złr. 50 ct.
w Niemczech:
roczna . . . . 10 marek
półroczna . . 5 marek
w Rosyi:
roczna . . . . 5 rubli
półroczna . . . 2½ rubli
Nr. pojedynczy . . 25 ct.

Kraków 15 Czerwca 1893.

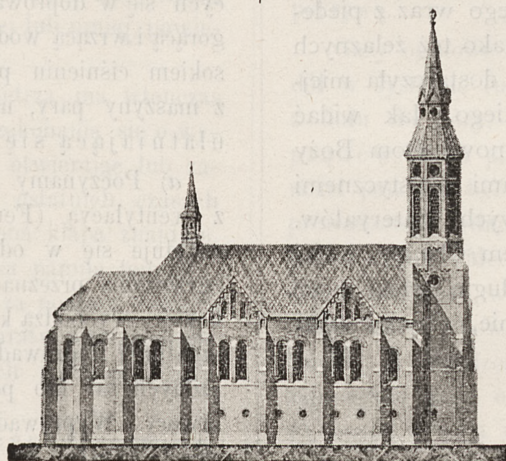
Wychodzi 1 i 15 w miesiącu
Zużytkowane artykuły będą wynagradzane zaraz.
Inseraty przyjmują się po cenie 2 ct. za cm.² jednorazowego ogłoszenia.
Redakcya i Administracya Rynek główny 8.

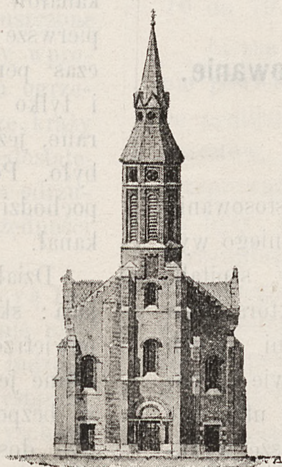
CZASOPISMO Towarzystwa Technicznego Krakowskiego.

Kościół ks. Misyonarzy w Nowej wsi.

Najbliższą okolicę naszego miasta ozdobi wkrótce i ożywi nowy budynek poświęcony chwale Bożej. Dnia 25 Czerwca 1892 r. położyli księża Misyonarze kamień węgielny pod kościół Niepokalanego Poczęcia Najświętszej Panny w Nowej wsi niedaleko Łobzowa. Fasadę frontową i boczną nowej budowy przedstawia załączona rycina.

Kościół, z powodu wodnistego gruntu fundowany na betonie, wyprowadzony dotychczas pod główny grzyms i nakrywany dachem, a wewnątrz przygotowany pod zasklepienie, stanie w stylu tak zwanym przejściowym romańskim. W planie przedstawia się jako budowa 42·925 *m* długa, 16·50 *m* szeroka, wraz z dachem 20·8 *m* wysoka, opatrzona na froncie wieżą, dochodzącą u szczytu krzyża 45·50 *m* wysokości. Wnętrze układa się w trzy nawy podłużne, w których środkowa liczy 8·50 *m* szerokości a 17·50 *m* wysokości, boczne zaś po 2·65 *m* są szerokie a 16·50 *m* wysokie. Nawa główna obejmuje trzy jarzma sklepienne krzyżowe o łuku półokrągłym, nawy boczne otrzymują sklepienia krzyżowe ostrołukowe. Wąskie jarzmo sklepienne, zamknięte z jednej strony bocznem wejściem, z drugiej schodami, wiodącemi na empory, przeprowadza z nawy głównej do prezbyteryum, do którego przytyka chór, mający tak wewnątrz, jak zewnątrz kształt sześcioboczny. Rozdzielenie naw jest uskutecznione za pomocą systemu czworobocznych filarów naprzemian z krótkiemi romańskiemi kolumnami żelaznemi, które ustawione na żelaznych piedestałach, łączą się arkadowemi łukami z ciałami filarów. Na takim systemie opierają się empory, otwarte z obydwóch stron na nawę główną i połączone z chórem organowym zachodniej części kościoła, wzniesionym również na żelaznych kolumnach. Na dolnych filarach spoczywają granitowe piedestały, na nich zaś znowu żelazne kolumny romańskie, z których belkowania rozbiegają się gurty poprzeczne i przekątne żebra sklepienne, wykonane z formowanej cegły.





Zastosowanie żelaznych odlewanych form czysto architektonicznych, jak: kolumny z kapitelami i belkowaniami, jest tu rzeczą nową w miejscowem budownictwie kościelnem. Trzeba jednak przyznać, że wprowadzenie tej nowoczesnej konstrukcyi pozwoli otrzymać wnętrze o imponującym charakterze, zwłaszcza, gdy niepozorny żelazny materyał zostanie pokryty złoceniem. Nawy boczne są oświetlone okrągłemi oknami, które wobec dwudzielnych stosunkowo wysokich okien emporowych, wyglądają zanadto skromne i skromnością tą psują do pewnego stopnia wrażenie bocznych fasad.

Zewnętrzna strona kościoła przedstawia budowę szkarpowaną, w surowej cegle testowanej, z kamiennemi ubraniami. Budowę uwydatniają zwłaszcza dwa momenta: wieża wzniesiona na froncie i trójkątne szczyty, które w li-

czbie dwóch na każdym podłużnym boku kościoła, odpowiadają pierwszemu i trzeciemu jarzmu sklepiennemu nawy głównej. Wieża od dołu kwadratowa (6 *m* w kwadrat) przechodzi następnie w ośmiobok i wybiega w hełm 15 *m.* wysoki.

Co do materyałów, to grzyms główny, obiegający całość pod dachem, obramienia trójkątnych szczytów, obdasznice szkarpów i klucze sklepienne są z kamienia Dobczyckiego; obramienia zaś głównego wejścia w wieży i portali do naw bocznych z kamienia Pinczowskiego. Pokrycie dachowe będzie z dachówki Niepołomickiej, a hełm wieży z blachy miedzianej. Oszklenie okien, z szybek kolorowych w deseń geometryczny, zostanie umocowane w żelaznej oprawie, a posadzkę kościoła ma stanowić mozaika z płyt cementowych. Architektoniczny projekt kościoła wykonał budowniczy miejski p. Stefan Żołdani, który jest zarazem kierownikiem budowy. Roboty murarskie prowadzi majster Jan Mularski, kamieniarskie wykonuje Kazimierz Mularski, ciesielskie Wład. Bruśnicki, ślusarskie Antoni Zarachowicz, blacharskie Józef Nalborczyk. Żelaznych odlewanych kolumn stylu romańskiego wraz z piedestałami i belkowaniami dla żeber, jako też żelaznych obramowań dla oszkleń okiennych, dostarczyła miejscowa firma p. Leona Zieleniewskiego. Jak widać z wszystkiego, cośmy powiedzieli, nowy Dom Boży powstaje samemi miejscowemi siłami artystycznemi i przemysłowemi, jako też z krajowych materyałów. Niechaj to będzie pierwszym objawem Chwały, jakiej Najwyższy ma doznawać przez długie wieki w tej świątyni, budowanej wielce sumiennie, chociaż skromnemi środkami. *J. K. W.*

Różne systemy
centralnego ogrzewania i ich zastosowanie.

(artykuł starszego inżyniera K. Zelle.)

Głównym powodem coraz większego zastosowania centralnego systemu ogrzewania są korzyści z niego wynikające, zwłaszcza przy budowlach kościołów, szpitali, szkół, teatrów itp. a jednocześnie wentylacya, która tylko przy tych systemach może być w odpowiedni sposób przeprowadzoną. Przy wielkich budowlach prawie niemożebnym byłoby za pomocą zwykłych pieców utrzymać jednakową temperaturę, a obsługa tychże zawsze wykazywałaby niedokładności, mianowicie w utrzymaniu porządku i oszczędności.

Wszystkie te braki mogą być uniknione przy rzeczonym systemie i dlatego też w ostatnich czasach pracują ludzie zawodowi nad udoskonaleniem różnych systemów, z których każdy ma pewne ograniczone zastosowanie, zależnie od sposobu używania ogrzewanych ubikacyj.

Bardzo na tem zależy, aby wybrać odpowiedni system ogrzewania, a w tem często chybiają interesowani i doznają zawodu w swych oczekiwaniach. Rozmaite wykonywane systemy ogrzewania są następujące:

1. Ogrzewanie powietrzem,
2. „ wodą,
3. „ parą,

Oprócz tego używają:

4. Ogrzewania gorącą parą (Damfluftheizung),
5. „ wodą z gorącej pary (Dampfwasserheizung),
6. Przez parę uskutecznione ogrzewanie gorącą wodą (Warmwasserheizung), które to trzy systemy przez swoje miano oznaczają, że powstały przez kombinacyę powietrza ogrzanego, wody i pary ogrzewającej.

Przy ogrzewaniu wodą lub parą wyróżnić należy stosownie do temperatur i odnośnych ciśnień znajdujących się w doprowadzających ciepło rurach ogrzewanie gorącą i wrzącą wodą, jakoteż ogrzewanie o niskiem i wysokiem ciśnieniu pary. Jeźli się używa ulatniającej się z maszyny pary, nazywa się ten system ogrzewaniem ulatniającą się parą (Abdampfheizung.)

a) Poczynamy od systemu ogrzewania powietrzem z wentylacyą (Feuerluftheizung). Przy tym systemie znajduje się w odpowiedniem miejscu w piwnicy do ogrzewania przeznaczony aparat (Calorifére). Ze szczytu komory wychodzą kanały, w prostopadłych murach umieszczone i doprowadzają ogrzane powietrze do przeznaczonych sal lub pokoi, gdzie się znajdują odpowiednie otwory. Wyprowadzenie zużytego powietrza odbywa się przez kanały w murach ponad dach. Otwory tych kanałów znajdują się tuż nad podłogą i pod sufitem; pierwsze z nich mają cel wyprowadzenia powietrza podczas periodu ogrzewalnego, drugie zaś w czasie lata i tylko wyjątkowo podczas ogrzewania bywają otwierane, jeźliby przez nieuwagę w ubikacych zanadto ciepło było. Powietrze doprowadzane do komory ogrzewalnej pochodzi wprost od zewnątrz budynku przez t. z. zimny kanał.

Działalność tego systemu ogrzewania jest następująca: skoro kaloryfery są ogrzane, staje się w aparacie powietrze gatunkowo lżejszem, a ponieważ zewnętrzne zimne jest cięższe, więc wypycha lżejsze będące z niem w bezpośredniej styczności od zewnątrz. Ciepłe powietrze dostaje się do mieszkania, oddaje tu swoje ciepło i jako ochłodzone wydziela się z najniższych pokładów do kanałów wentylacyjnych i uchodzi ponad dach. Zawsze więc świeże powietrze bywa wprowadzone do aparatu, tu

ogrzane dochodzi do mieszkań, oddaje swoje ciepło, tu się zanieczyszcza i wydostaje się znowu na wolność kanałami wentylacyjnemi.

Z powyższego opisu przychodzimy do przekonania, że w tym systemie jest zupełnie dostateczna zmiana powietrza, połączona z bardzo odpowiednią wentylacyą. Ponieważ zaś nie jest możebnem, aby za pomocą aparatu koloryferycznego tak umierzyć temperaturę powietrza, aby miało ten stopień ciepła, jakiego potrzeba wymaga, więc przy dobrze przeprowadzonych ogrzewaniach powietrzem jest takie urządzenie, że temperatura w kanałach przez mieszanie zimnego z ciepłem w ten sposób się da regulować, że przegrzanie mieszkań nie jest dopuszczalnem, a jeżeli ogrzewanie pokoi nie jest potrzebnem, to wentylacya ich zawsze ma miejsce. To mieszanie powietrza zawsze uskutecznia się w ten sposób, iż z kanału ze świeżem powietrzem wyprowadza się kanał w górę, a ten połączony jest z innym, zawierającym rozgrzane powietrze, nieprzechodzące w p r o s t z komory ogrzewalnej. W miejscu, w którem się obadwa kanały schodzą, osadzoną bywa klapa poruszalna w jednę i drugą stronę, za pomocą której możebnem jest więcej lub mniej powietrza ciepłego dopuścić do mieszkania.

Rozumie się, że mieszanie powietrza ma wtenczas tylko cel, jeśli palacz ma możność przekonania się o wysokości temperatury w mieszkaniach, otwierając lub zamykając klapę według potrzeby. W ostatnich czasach ustawiono w piwnicy, gdzie się rzeczona klapa znajduje, przyrząd, z którego dojść można, jaka panuje temperatura w pojedynczych pokojach. Także za pomocą elektryczności są urządzone bardzo dobre aparaty, wprowadzone już w miejskich szkołach wiedeńskich i odpowiedziały w zupełności oczekiwaniom.

System ogrzewania powietrzem z c y r k u l a c y ą (krążeniem) o tyle jest odmiennym od powyżej opisanego, że zużyte ochłodzone powietrze nie zostaje wypuszczone na zewnątrz, ale przez tak nazwane krążące kanały wprowadzane napowrót do kaloryferów, gdzie znowu ogrzewanem zostaje. Tym sposobem tosamo powietrze krąży przy tym systemie a wentylacya jest bardzo niedostateczna. Ze stanowiska hygieny jest ten system do odrzucenia, ma jednak wielki przymiot z powodu oszczędności w samem urządzeniu i w opale.

System ogrzewania powietrzem z w e n t y l a c y ą należy tam zastosować zawsze, gdzie idzie o ogrzanie ubikacyj, napełniających się każdorazowo wieloma ludźmi, pozostającymi długi czas w tychże. Natomiast wystarcza ogrzewanie z cyrkulacyą względnie wielkich i wysokich sal tam, gdzie zgromadzeni krótko się zatrzymują. Z tych względów do kościołów nadaje się systemem tego rodzaju ogrzewania.

We wszystkich salach, używanych dorywczo, najlepiej urządzać ogrzewanie krążące, dopóki niema publiczności. Skoro sale napełnione zostaną, wprowadzić system krążąco-wentylacyjny przez przestawienie kilku klap, co jest bardzo łatwem de uskutecznienia.

Ważnym składnikiem tego systemu ogrzewalnego zakładu jest sam aparat ogrzewalny „Calorifere'm" zwany. Ten w gruncie rzeczy składa się z dwóch głównych części tj.: skrzyni paleniska i systemu rur. Skrzynia jest z kutego żelaza zrobiona i wyłożona ogniotrwałą cegłą, ruszta zaś, zależnie od używanego paliwa, są albo poziome albo stopniowe (Treppenrost).

System rur bywa z lanego żelaza i rury opatrzone są żebrami dla większej wytrzymałości i powiększenia powierzchni ogrzewalnej; przekrój tychże jest romboidalny, kwadratowy, owalny albo okrągły. Rury muszą być tak obsadzone, żeby na swej podstawie mogły być przesuwane, a jeden z ich końców wychodzi przez mur komory ogrzewalnej, aby umożebnić czyszczenie z sadzy i aby kominiarz nie potrzebował wchodzić do właściwe komory. Rura wychodząca z tej ostatniej jest zamknięta pokrywą.

Gazy ogniowe przeciskają się w kierunku z góry na dół w systemie rur, ogrzane zaś powietrze porusza się z dołu do góry. Przez to z a s a d a p r z e c i w n y c h p r ą d ó w, która przy tego rodzaju zakładach o ile możności powinna być zastosowaną, jest w zupełności przeprowadzoną. Jednocześnie ma się tę korzyść, że między pośrednikami (Medien), wydzielającemi z siebie ciepłik i przyjmującemi w siebie tenże, panuje wielka różnica temperatury, albowiem najzimniejsze powietrze przez najbardziej wychłodzone gazy, najcieplejsze powietrze przez najgorętsze gazy ogrzane zostanie. Aparaty tego rodzaju wykonane bywają w rozmaitych wielkościach, a mianowicie przez zestawienie przy sobie rur parami, dającemi 10 do 70 m^2 powierzchni ogrzewalnej.

Liczne narzekania w poprzednich latach na ogrzewanie powietrzem miały po części swoją słuszną zasadę, bo pomijając to, że teoretyczne obrachowania wielkości aparatów, przekrojów kanałów i t. p. nie dokładnie były przeprowadzone, ale nadto same kaloryferyczne aparaty źle były obmyślone, a przedewszystkiem powierzchnia ogrzewalna tak mała, że aby choć w przybliżeniu dojść do jakiegokolwiek wyniku trzeba było je przegrzewać, a dochodząc do stanu rozżarzenia spalały pył unoszący się w powietrzu i powodowały nieprzyjemny zapach w pokojach.

W każdym razie głoszone dziś jeszcze rozliczne zdania, jakoby należało wyrugować system ogrzewanego powietrza, są zupełnie fałszywe. Dla pewnych gmachów, które potrzeba prawidłowo ogrzewać i wentylować nie ma podobno lepszego systemu, jak w mowie będący, ale

starać się trzeba o racyonalne i prawidłowe przeprowadzenie całego zakładu ogrzewalnego.

Aby powietrze miało stosowną do swego rozgrzania wilgoć, postarali się technicy o odpowiednie rozliczne aparaty, udzielające mu wilgoci i tym sposobem upadły narzekania co do suchości powietrza. Co do ilości wilgoci potrzebnej organizmowi ludzkiemu są rozliczne zdania chwiejne. Prof. H. Fischer dopuszcza bardzo obszerne granice względnej wilgoci bo od 25 — 75%.

b. Dla ogrzewania gorącą wodą jest umieszczony w piwnicy kocioł, w którym, w najwyższym punkcie, osadzoną jest rura, prowadząca wodę w górę, a w najniższym druga odprowadzająca ją. Na piętrach znajdują się w pojedynczych ubikacyach, że je tak nazwiemy, żelazne lane piecyki (Heitzkörper), połączone z jednej strony z rurą, prowadzącą wodę w górę, a z drugiej z rurą odprowadzającą. Pojedyncze dopływy i odpływy piecyków są połączone sztuczkami kształtu **T** z głównemi rurami doprowadzającemi i odprowadzającemi.

Cały system rur jest napełniony wodą, a w odpowiedniem miejscu nad nim umieszczony jest zbiornik (Expansionsgefäss), opatrzony pokrywą niezamkniętą szczelnie tak, iż cały system jest otwarty i w styczności bezpośredniej z atmosferą.

Skoro tylko woda w kotle się zagrzeje, staje się gatunkowo lżejszą, a wypycha ją inna, znajdująca się w rurach odprowadzających i tak zw. piecykach a dostaje się do rury prowadzącej wodę w górę. Z niej wchodzi do piecyków, które tym sposobem napełnione zostają gorącą wodą i oddają swoją podniesioną temperaturę powietrzu pokojowemu. Ochłodzona woda wraca znowu do kotła i tam się powtórnie ogrzewa. Skoro tylko woda jest gorącą, rozpręża się i zwiększa swoją objętość, trzeba więc było znaleść środek, aby zbytnią ilość wody pomieścić w systemie ogrzewalnym. Do tego celu służy zbiornik wyżej wzmiankowany, nazwany: „Expansyjnem naczyniem".

Ponieważ cały system jest otwarty, nie może być w nim woda ścieśniona (comprimirt). Tak kocioł, jako i piecyki podlegają ciśnieniu wody, znajdującej się w zbiorniku, położonym wyżej lub niżej. Woda nie bywa ogrzewaną wyżej, jak do 90° C.

Piecyki z lanego żelaza są opatrzone szeregiem żeberek (Rippenheizkörper), aby powiększyć powierzchnię ogrzewalną, a w rzadkich wypadkach używają jeszcze zwojów rur albo cylindrowych pieców, bardzo kosztownych a mniej odpowiadających celowi.

c. Ogrzewanie wrzącą wodą (Heisswasserheizung). System ten składa się wyłącznie z rur średnicy wewnętrznej 23 *mm*, a zewnętrznej 33 *mm*, i nosi miano rur Perkinsa, jako wynalazcy. Różnica między niem a powyżej opisanem polega na tem, że w tym ostatniem rozchodzi się woda w pojedynczych przewodach (einzelne Stränge) a system Perkinsa jest wężem z rur bez końca.

I tutaj znajduje się w piwnicy aparat ogrzewalny, złożony ze spiralnie zwiniętych rur, z których jedne prowadzą wodę w górę, a drugie na dół. Rura doprowadza wodę wrzącą do pierwszego pokoju do ogrzania przeznaczonego, gdzie stósownie do potrzeby zwiniętą jest w spiralną mniej lub więcej razy lub też przechodzi wprost do następującego pokoju i t. d.

Położenie przyrządu expansyjnego jest tosame co przy ogrzewaniu gorącą wodą, a więc w najwyższym punkcie spiralnych rur. Przyrząd ten tak, jak cały system, jest jednakże zamknięty, można więc ogrzewać aż do stopnia gotującej się wody (Siedepunkt). W praktyce ogrzewają do 180° C., a wyjątkowo do 200° C., która to temperatura odpowiada natężeniu 9·5 do 15 atmosfer. Wskutek tak silnego natężenia ściany rur muszą być grube, uszczelnienie bardzo dokładne, a nim się cały aparat odda do użytku, poddać go trzeba za pomocą pompki ciśnieniu 150 atm.

Główna więc różnica między ogrzewaniem gorącą a wrzącą wodą polega na tem, że pierwszy system jest zupełnie otwarty i pracuje temperaturą 80—100° C. najwyżej, drugi zaś jest zamknięty i wymaga do 180° C. Z powodu różnicy konstrukcyi w tych dwóch systemach ogrzewania, okazuje się także różnica w skuteczności i działalności, które to czynniki wskazują, gdzie który z dwóch systemów zastosować należy.

d. Ogrzewanie parą o niskiem ciśnieniu (Dampf-Niederdruckheizung) jest w urządzeniu podobne do ogrzewania gorącą wodą. Kocioł znajduje się w piwnicy, na piętrach piecyki (Heizkörper), a między nimi i kotłem rury odprowadzające i doprowadzające. Środek ogrzewający nie jest tutaj wodą, lecz z niej wytwarzająca się para, przechodzącą przez rury do piecyków, tym swoje gorąco udziela, następnie skrapla się na wodę, wraca do kotła, z którego znowu przemieniona w parę powtarza swoją czynność. System ten jest również otwarty i w styczności z powietrzem atmosferycznem, przez co kocioł może być obsłużony przez zwykłego robotnika i do takiego urządzenia nie potrzeba egzaminowanego palacza i osobnej koncesyi; warunkiem jest jednak, aby tak zw. otwarto-stojąca rura (Standrohr) miała 100 *mm* średnicy i wznosiła się w górę od średniego stanu wody w kotle na 5 *m*.

Przez tę rurę jest cały system w połączeniu z powietrzem atmosferycznem, tkwi ona około 150 *mm* pod najniższym stanem wody w kotle; skoro się w nim wzmaga ciśnienie pary, to i w stojącej rurze podnosi się woda i to n. p. przy nadmiarze ciśnienia około 0·2 atm. woda stanie w rurze na 2 *m* wys. nad powierzchnią wody

w kotle; jeśli zaś ciśnienie dojdzie od 0·5 atm., to woda z rury wykipi i niema już obawy powiększenia się ciśnienia.

Przy ogrzewaniu tym systemem nie trzeba dopuszczać ciśnienia do 0·5 atm. Ażeby zapobiedz podnoszeniu się go, wynaleziono aparat do automatycznego regulowania paleniska, a to w ten sposób, że przy nadmiarze ciśnienia 0·2 do 0·3 atm., dostęp powietrza, wymagalny do spalenia, tamowany bywa, a więc i ciśnienie nie przewyższa 0·2 do 0·3 atm. Kocioł parowy jest podobny do zwykłych przy parowych maszynach używany, a piecyki (Heitzkörper) są tesame, co przy ogrzewaniach wodą gorącą.

e. Ogrzewanie o wysokiem ciśnieniu pary (Dampf-Hochdruckheizung) różni się od poprzedniego tem, że jego system jest zamknięty, a więc osiąga się znacznie większe ciśnienie. Kocioł znajduje się w osobnem zabudowaniu, podlega prawu kotłowemu, obsługiwać go musi egzaminowany palacz. Z kotła rozchodzą się rury zupełnie w ten sposób, co przy poprzednim systemie, a para zostaje skodensowana czyli skroplona, oddając swoje ciepło; rury odprowadzające tę wodę łączą się z aparatami automatycznie działającemi, które w ten sposób funkcyonują, iż wodzie skondensowanej ułatwiają wypłynięcie i parę zatrzymują. Zwykle ta woda spływa do zbiornika w kotłowniu umieszczonego, a stamtąd pompują ją do kotła, ażeby znowu zamieniła się w parę.

Ogrzewanie o wysokiem ciśnieniu pary różni się więc od ogrzewania o niskiem ciśnieniu tem, że pierwszy system pracuje z jakimkolwiek ciśnieniem, znajdującem się lub mogącem się znajdować w kotle, a przeciwnie przy ostatnim systemie musi być niżej 0·5 atm.

Kiedy dla ogrzewania o wysokiem ciśnieniu pary potrzeba wymaga osobnego budynku dla kotła, a woda kondesacyjna przez powyżej opisany aparat do cysterny zbiegać musi, aby z niej znowu przez pompę do kotła się dostać, to przy systemie o nizkiem ciśnieniu, tego nie potrzeba, bo kocioł można umieścić gdziekolwiek (zwykle w piwnicy), a para na wodę przemieniona sama do kotła wraca.

f. Ogrzewanie parą ulatniającą się z maszyny (Abdampf-Heizung) ma wiele przymiotów, a mimo tego mało zastosowania. Do niego służy para zbytnia (Auspuffdampf) z maszyny wypuszczona i idzie wprost zamiast na dwór do rur tych ubigacyi, które ogrzewać się mają, tam swoje ciepło wydaje, a na wodę przemieniona wraca do kotlarni, gdzie ją na nowo użyją do wydzielania pary.

System tego ogrzewania wszedł w wykonanie przy bardzo wielkich zakładach i okazał się bardzo praktycznym. Para przechodzi, jak przy ogrzewaniu parą, przez rury i piecyki (Heizkörper) nieprzeszkadzając w niczem działaniu maszyny i jej ruchowi prawidłowemu. Również można parę bez przeszkody przeprowadzić na znaczne odległości.

Tego rodzaju ogrzewanie jest urządzone w warsztacie w Lincu, który ma 150 *m* dł., 50 *m* szer. Para z maszyn, służących do elektrycznego oświetlenia, a o 220 *m* od rzeczonego budynku oddalonych, przechodzi tę długą drogę, a nawet dłuższą, bo najodleglejsze punkta znajdują się 370 *m* od maszyn. Skoro elektryczne maszyny nie są w ruchu, używają pary z drugiej maszyny do poruszenia innych pomocniczych maszyn. Działanie tego ogrzewania jest bez zarzutu, a zmniejsza bardzo koszta opałowe, odpadające zupełnie w tym oddziale warsztatu. Woda skondensowana wraca do kotła, będąc poprzednio uwolnioną z nieczystości i tłustości. Przystępujemy teraz do kombinowanych systemów ogrzewania.

g. Ogrzewanie powietrzem z pary (Dampfluftheizung) bywa wykonywane o nizkiem albo wysokiem ciśnieniu pary, jako ogrzewanie gorącem powietrzem. Ostatni z tych systemów, znajduje zastosowanie przy budynkach wielkich rozmiarów i o wielkich rozciągłościach; pierwszy zaś przy mniejszych. Urządzenie tego systemu jest w zasadzie podobne do systemu ogrzewania gorącem powietrzem. Kanały, komora ogrzewalna i urządzenie w salach jest zupełnie jednakie i różni się jedynie tem, że kiedy przy ogrzewaniu powietrzem w komorze kaloryfory są ustawione, które swe gorąco otrzymują przez palenie się węgla na rusztach, to przy w mowie będącym systemie, komora ogrzewalna jest opatrzona piecykami (Dampfheizkörper), otrzymującemi parę z centralnego zakładu kotłów parowych.

h. Przy ogrzewaniu gorącą parą wodną (Dampf-Warmwasserheizung) jest takie urządzenie, jak przy ogrzewaniu wodą gorącą z tą różnicą, że pod kotłem nie pali się wprost, ale osadzona jest w nim spiralna rura, w której krąży para z kotłów wprowadzona.

i. Przy ogrzewaniu parą wodną (Dampfwasserheizung) są w pojedynczych salach ustawione cylindryczne piecyki, napełnione do pewnej wysokości wodą, ogrzewaną przez parę, przechodzącą spiralnemi rurami w nich osadzonemi, a ta zamieniona w wodę spływa następnie do zbiornika, z którego znowu używaną bywa do kotła.

Wyżej opisane systemy ogrzewania są między innemi wykonane w następujących budowlach:

Sale związku austr. Inżynierów i Architektów w Wiedniu, jako też dolno-austryackiego Związku przemysłowego, sala Związku muzycznego itp. są ogrzewane powietrzem (Feuerluftheizung). Nowe muzea w Wiedniu mają ogrzewanie wodą gorącą. Parlament ma ogrzewanie powietrzem z pary (Dampfluftheizung) i drugie ogrzewanie parą. Również w obydwóch dworskich teatrach zaprowadzono system ogrzewania powietrzem z pary, a w teatrze

ludowym powietrzem gorącem. Ogrzewanie wrzącą wodą (Heisswasserheizung) jest wykonane w kawiarni Scheidel, w ministerstwie wojny, w krajowym zakładzie dla obłąkanych itp. W nowym ratuszu mają biura ogrzewanie parą wodną; kurytarze ogrzewanie parą; schody, halle i sala dla uroczystości itp. ogrzewanie powietrzem z pary. Pałac sprawiedliwości i bank dla krajów, opatrzone są ogrzewaniem gorącą parą wodną. W ostatnich czasach otrzymało wiele szkół ogrzewanie powietrzem z pary o małem ciśnieniu (Dampfniederdruck-Luftheizung) i ogrzewanie powietrzem (Feuerluftheizung).

Teoretyczne obrachowanie centralnego systemu ogrzewania dokonywa się przez oznaczenia ilości potrzebnego powietrza do jednego pokoju na godzinę, ale nie w ten sposób, jak przy zwykłych piecach, których wielkość stosuje się do objętości sześciennej pokoi; tu badać należy wiele ciepła uchodzi przez drzwi, okna, podłogi i sufity. Ten ubytek musi być wynagrodzony przez jeden z opisanych systemów ogrzewania. Rozumie się, że przy tem obrachowaniu (nazwanem transmissyjnem) przyjmuje się, że przy opalaniu już jest oczekiwana temperatura w pokoju i że utrata jej przez okna i drzwi itp. na mocy przypuszczenia tylko jest przyjętą i że w pokojach do ogrzania przeznaczonych + 20° C. się znajduje (naturalnie na schodach i kurytarzach mniej), a zewnętrzna temperatura jest — 20° C. Oprócz tego należy obrachować, jeśli pokoje przy rozpoczęciu ogrzewania są wystudzone, wiele gorąca potrzeba, aby w oznaczonym czasie, w 1 lub 2 godzinach doprowadzić temperaturę do + 20° C. Przy większych ubikacyach, które długi czas stały nieogrzane, jakoto: teatra, sale balowe i koncertowe, trzeba uwzględnić w obrachowaniu ogrzanie murów, mebli itd., a wyrachowanie to wykazuje tak wielką ilość potrzebnego gorąca, jeśli ogrzanie ma nastąpić w przeciągu jednej godziny, że rzecz taka nie byłaby do przeprowadzenia. Oznacza się więc wielkość powierzchni ogrzewalnej zwykle w ten sposób, że się rozpala kilka godzin przed przedstawieniem, a w każdym razie opierać się trzeba na rachunku o ile można dokładnym, bo wtenczas tylko zakład będzie odpowiednim, jak będzie oszczędnie prowadzony i będzie zadosyć czynił wymaganiom.

Do wyżej wzmiankowanego transmissyjnego obrachowania użyć należy transmissyjnego współczynnika, a tym jest doświadczenie, które uczy wiele z jednostek cieplika na 1 m^2 przy 1° C. przez mury różnych grubości, przez okna itp. ginie. (Pod jednostką tą, zwaną także „Calorie,“ rozumie się ilość ciepła potrzebna do ogrzania 1 *kg.* wody o 0° C. do 1° C.). Z tych jednostek cieplika, wypośrodkowanych powyżej wskazanym rachunkiem oznaczy się potrzebną powierzchnię t. z. piecyków, kotła, jako też wymiary kanałów, przewodów, rur itp. (D. c. n.).

NOTATKI TECHNICZNE.

Elektryczna nadpoziomowa kolej na wystawie w Chicago będzie drugą tego rodzaju koleją w świecie, albowiem pierwszą, otwartą w lutym r. b., jest kolej w Liverpolu. Pomimo tego, że zbudowanie tej kolei w Chicago spowodowane zostało potrzebą ułatwienia komunikacyi z pojedynczemi miejscowościami parku Jackson'a, nienarażając zwiedzających wystawę na wąchanie dymu z krążących bezustannie parowozów, to prócz tego spodziewać się należy, że kolej ta będzie służyć za wzór dla innych projektowanych w krajach amerykańskich. Jest ona obecnie przedmiotem wystawowym, t. j. do niej należącym, i oto, co nam Railr. Gaz. podaje w krótkości:

Kolej ta ma 5 *km* długości, jest dwutorową a w końcowych stacyach deltą (Schleife)*) opatrzona, aby na nich całe pociągi obracać. Wszystkich stacyi jest dziesięć. Spodnia budowa spoczywa na drewnianych jarzmach, a te znowu na płytach betonowych 30 *cm* grubych, 1·20 *m* pod powierzchnią ziemi się znajdujących, a mających 2·10 *m* w kwadrat. Tory mają 3·70 *m* odległości od środka do środka, a jarzmo po większej części 7·6 *m.*

Stacya maszyn znajduje się w południowo-zachodniej części wystawowego placu; maszyna parowa o 2.000 koni siły, połączona jest wprost z dynamo-maszyną o 1500 Wolt-Ampère. Ta ostatnia jest największą w Ameryce.

Park przewozowy składa się z 18 pociągów po 4 wagony. Pierwszy z nich opatrzony jest 4-ma motorami, a następne tak urządzone, że ułatwiają prędkie wprowadzenie w ruch pociągu. Każdy z motorów odpowiada sile 133 k. s., tak iż nominalna wywiązana siła pociągu dojść może do 532 k. s. — Wagon ma 14·3 *m* długości i zabiera 96 osób; oświecenie dokonywują żarowemi lampami. Hamulce powietrzne są nowego pomysłu (New-York - Lichtbremsen) i mogą pociąg w największym pędzie na długości 120 *m* zatrzymać. Drzwi do wagonów są umieszczone na długiej ich stronie, a zamykane i otwierane za pomocą poruszalnego drążka (Hebel), umieszczonego na końcu wagonu.

Do doprowadzenia prądu elektrycznego używają szyn formy T, a do odprowadzenia go żelaznych podpórek. Spojenia tych części są połączone miedzianemi łubkami (Lasche). Kolej ta jest opatrzoną systemem sygnałowym blokowym (Block-System), a prócz tego ma przyrząd tego rodzaju, iż przejeżdżając koło sygnału nastawionego na: „stój“, zatrzymuje się natychmiast.

W przeciągu 40 minut, rachując w to przystanki, spodziewają się całą linię objechać. Cena jazdy wynosić ma 10 cts. od osoby.

Niezwykła szybkość. Olbrzymie przestrzenie, pomiędzy najbardziej odległemi punktami ziemi, zdają się znikać, dzięki coraz doskonalszym środkom komunikacyi. Zbudowano teraz w Anglii olbrzymi okręt „Gigantic“, przewyższający rozmiarami innego, dawniej już narodzo-

*) Podobnie do wykonanej u nas w Bierzanowie

nego olbrzyma „Great-Eastern“. „Gigantic“ ma 700 stóp długości i 68 szerokości, długość więc przenosi o 8 stóp „Great-Eastern“, ale jest od niego trochę smuklejszy. Otóż na tym niesłychanie wielkim okręcie będzie można odbyć podróż z Londynu do Ameryki w ciągu 100 godzin czyli w cztery dni i 4 godziny. Siła olbrzymia dorówna 45.000 koni, podczas gdy współzawodnik jego rozporządza siłą tylko 8.000 koni. Stąd tak znaczna różnica szybkości.

Kanał Przemsza Bzura. W początku r. z. inżynier p. Paweł Fliederbaum przedstawił ministerstwu memoryał pod tytułem: „Szkic projektu kanału spławnego Przemsza-Bzura dla połączenia drogą wodną dąbrowskiego zagłębia węglowego z Warszawą przez Łódź“.

Kierunek projektowanego kanału jest następujący: 1) począwszy od kopalni węgla w Dąbrowie, położonej najwięcej na południe t. j. od Niwki, kanał skierowany byłby na zachód i po dolinie rzeki Przemszy-Czarnej, po części równolegle do tejże ku północy, w blizkości Będzina i Dąbrowy ku Siewierzowi; kopalnie położone po bokach połączone byłyby z linią główną kanałami bocznemi. 2) dalej przechodząc przez wzniesienie, rozdzielające Przemszę i Wartę, linia kanału ciągnie się częściowo doliną rzeki Warty. 3) w Częstochowie kanał łączy się z linią kolei warszawsko-wiedeńskiej, przecinając ją pod Noworadomskiem w kierunku ku zachodowi; następnie doliną rzeki Widawki kieruje się w stronę północną, korzysta po części z dolin rzek: Grabówki, Grabi i odnogi Dobrzynki, dopływa do Pabianic. Stąd najodpowiedniejszą drogą do Łodzi, Zgierza i Ozorkowa, korzystając z doliny rzeki Bzury, połączonej poza Łęczycą. Następnie przez Łowicz samą już Bzurą ma wpaść do Wisły pod Wyszogrodem, celem połączenia się z Warszawą, Płockiem, Włocławkiem i t. d.

Długość kanału od Niwki do Łodzi obliczoną jest na 230 wiorst, zaś długość całej linii od Niwki do Wisły na 420 wiorst. Przekrój poprzeczny kanału wynosić ma 14 metrów przy wysokości wody 2·13 metra, ze szkarpami 1:2 i 1:3, oraz odpowiedniemi po obu stronach kanału drogami do holowania statków.

Przy wymienionym poziomie wody mogą być holowane statki z wagą ładunków od 300—400 ton, t. j. średnio około 21·710 pudów. Długość szluz ma wynosić 50 metrów przy szerokości 8-miu metr.

Woda, dla zasilenia kanału, oprócz rzek: Przemsza, Warta, Widawka, Grabia, Grabówka, Ner i Bzura, sprowadzaną być ma z niektórych jezior, znajdujących się w blizkości.

Na podstawie przedwstępnych studyów, inżynier F. obliczył koszt budowy kanału na 20 milionów rubli; roboty ziemne obliczone są na 7·5 milionów.

Czas trwania żeglugi po kanale podany jest na 8 do 9 miesięcy. Przyjmując średnią szybkość holowania statków 3·5 wiorst na godzinę (stósownie do prób dokonanych przez specyalistów) czas trwania jazdy (12 godzin dziennie) z Niwki do Łodzi obliczony jest na sześć dni, do Warszawy na 10 dni; przy żegludze 24-godzinnej, używając w nocy oświetlenia elektrycznego, cała przestrzeń od Niwki do Wisły może być przebytą w ciągu 3 dni. Kwestya użycia parowców, zamiast holowania końmi, wziętą będzie pod uwagę po dokonaniu szczegółowych planów budowy kanału.

Co się tyczy kosztów transportu, projektodawca, wychodząc z zasady, że kanał budowany będzie kapitałami prywatnemi, przewiduje, iż dla osiągnięcia odpowiedniego zysku z budowy i eksploatacyi, Towarzystwo, budujące kanał, będzie zarazem przedsiębiorstwem transportowem, taksamo, jak się praktykuje na kolejach żelaznych.

W kosztorysie budowy wliczony jest kapitał na zakup 300 statków, z których każdy może pomieścić 350 ton ładunków.

Porównywając taryfę komunikacyi wodnej, projektowaną przez p. F., z taryfą kolei warszawsko-wiedeńskiej, okazuje się koszt transportu niższy od 75%—120%. Przy transporcie tylko 60-ciu pudów węgla w jedną stronę spodziewany jest zysk czysty rs. 1,317.300 czyli 65%. Dodawszy do tego dochód z transportów w odwrotnym kierunku, przewożąc materyały surowe, jak np. zboże, drzewo, buraki, żelazo, kamienie, wapno, cement i wyroby przemysłowe, suma ogólna dochodów będzie podwojona.

Projektodawca twierdzi atoli, iż linia kanałowa nie będzie tworzyła większej konkurencyi dla kolei warszawsko-wiedeńskiej, albowiem kanał łącząc się z koleją w pięciu punktach, stanowić będzie rodzaj dróg podjazdowych, z których transporta oddawane będą do przewozu kolejowego lub z wagonów na statki wodne.

Projekt powyższy przeszedł już wszystkie instancye urzędowe i w obecnej chwili oczekiwaną jest ostateczna decyzya ministerstwa.

Nowa farba pokostnicza. Pod mianem „Optima“ wprowadza w użycie berlińska fabryka chemiczna farbę nieulegającą wpływom atmosferycznym i dającą się obmywać, a co więcej, że działa utrwalająco i stwardniająco na tynk wapienny, cementowy, na cegłę, kamień, drzewo i szkło. Przymioty tej farby w porównaniu z innemi, jako to: olejnemi, lnianemi i wapiennemi, polegać mają na: bezwarunkowej trwałości i wytrzymałości, niezmiernie matowej powierzchowności, porowatości, łatwem czyszczeniu, albowiem tylko wodą obmywać trzeba, a nareszcie że jest tanią. — Tynkowi udziela ta farba twardości kamienia a pozostawia pory wolne, co ze względów higenicznych ma swoją doniosłość, nadto łączy się łatwo z cementem, nie oddziela się od niego, jak farba wapienna albo zmienia się jak olejna, ponieważ posiada małe organiczne składniki, podnoszące bardzo trwałość i niezmienność powłoki kolorowej. — Zmiany atmosferyczne nie wpływają na „Optimę“, bo ani deszcz, ani słońce jej nie szkodzi. Wyszczególnia się od olejnej farby jeszcze w tem, że przez porowatość dopuszcza schnięcie murów, a kurz i nieczystość usuwa się przez polanie wodą. Dla większej wygody przy używaniu tego środka, dostarczają go w dwóch częściach, t. j. w płynie i w proszku, aby każdy konsument mógł go użyć choćby w najmniejszej ilości i sam go sobie przygotował. Proszek mieszać należy w równych częściach z płynem, dodając do tego jakąkolwiek barwę czysto chemicznie przysposobioną, jaką sobie kto życzy, a jednocześnie ma się sposobność przekonania się, czy dodana barwa jest czystą, bo w przeciwnym razie nie połączy się z „Optimą“ i spłynie. Ściany gipsem powleczone trzeba poprzednio przeciągnąć rozczynem 5-procentowym barytu.

W-B-I-Z.

Kit do pieców. Miesza się ałun z małą ilością soli kuchennej, dodając do tego trochę mąki kartoflanej. Cienką tę papkę zarabia się z dobrze poprzednio wygniecioną gliną i wypełnia nią szpary między kaflami.

Przy wielkiej wieży obserwacyjnej w Londynie w parku Wembly już jest skończony fundament, równający się twardości skały, bo złożony z czterech bloków betonowych od 8·5 do 18·5 *m* głębokości. Wkrótce rozpocznie się budowa samej wieży z żelaza, mającej w dolnej podstawie 73 *m* w kwadrat, a wysokości 335·5 *m*. Przewyższać więc będzie wieżę Eiffel o 36 *m* i z jej szczytu będzie można niedługo spoglądać na mgłę, pokrywającą zwykle miasto. *W-B-I-Z.*

Wiener Bauindustrie Zg. dość długo rozwodzi się nad szkodliwym wpływem wapna, gipsu i cementu na żelazo, mianowicie kute, które do muru często bywa wmurowywane. Podaje przykłady, że rdza osadzająca się na żelazie tworzy na niem skorupę, powoduje powiększenie objętości i rozsadza kamień lub mur. — Natomiast: „Gewerbeblatt für Hessen" twierdzi stanowczo, że czysty cement, użyty do pokrycia zamurowanej części żelaznej, jest doskonałym środkiem przeciw tworzeniu się rdzy nawet pod wodą. Wreszcie przeciągnięcie żelaza cienkim roczczynem cementu okazało się bardzo praktycznem.

Szklanne kotary do okien. W Paryżu powstała z początkiem bieżącego roku fabryka szklannych kotar do okien. Zastępują one średniowieczne malowania na szkle, a o tyle są praktyczniejsze, że każdej chwili mogą być usunięte. — Kotary te składają się ze szlifowanych szkieł, oprawnych w ołów i łączonych ze sobą w długie pasy, zwieszające się od karnisz nad oknami. — Kotary choć stosunkowo ciężkie, są jednak dosyć podatne, a efekta świetlne, jakie uzyskać można przez różnokolorowe szkła i ich szlifowanie, zyskały im słuszny rozgłos.

Jeżeli nie rozpowszechnią się, choć tak są zachęcające ze względów dekoracyjnych, to jedynie ze względu na wysoką cenę.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Konkurs na rozszerzenie ratusza w Debreczynie ma być wkrótce rozpisany. Wyznaczone przez radę miejską nagrody są następujące: pierwsza 2.000 koron, druga 1.000 koron. Koszta mają wynosić 30.000 koron. Otrzymujący pierwszą nagrodę ma zagwarantowane prowadzenie budowy.

Rozstrzygnięcie konkursu na projekt zabudowań dworca drogi żel. w Bukareszcie nastąpiło niedawno, a założenie programu miało pozór wspaniały, bo sam budynek dla przyjęcia podróżnych (stacya czołowa, Kopfstation) mieścił w sobie 3 hale, o 108 *m* rozpiętości razem, i ubikacye dla pomieszczenia biur generalnej Dyrekcyi rumuńskich kolei żelaznych. Pierwszą nagrodę 10.000 franków i 100.000 fr. za opracowanie planów pod budowę otrzymali architekci: A. Marcel w Paryżu i Blanc w Bukareszcie; drugą 30.000 fr. arch.: Farge w Paryżu, a trzecią 15.000 fl. G. Magni i G. Parsi w Rzymie. Plany te mają być wystawione na widok publiczny.

Nie więcej, jak 51 projektów wpłynęło! Ponieważ w rozpisaniu żądano uwidocznienia wszystkich głównych części budynków, t. j. rzutów poziomych na skalę 1 : 200, a fasad i przekrojów na skalę 1 : 100, to sobie możemy wyobrazić, wiele pracy kosztowało wywiązanie się z zadania. Niestety postępowanie dyrekcyi, a raczej rady zawiadowczej kolei rumuńskiej było bezwzględne, bo kiedy niedługo po terminie naznaczonym do nadsyłania projektów przybyło jeszcze 13, to te zupełnie wykluczono od współzawodnictwa.

Dyrekcya nie weszła wcale w przyczyny opóźnienia i zapewne nie troszczyła się, czy ono nie nastąpiło przez przerwę ruchu kolejowego, możemy zaś wnosić, że współzawodnicy zagraniczni nie zaniedbali dowiedzieć się, ile potrzeba czasu, aby ich prace na termin doszły. — Niezawodnie więc musiały zajść nadzwyczajne przeszkody, których przewidzieć było trudno, a przy tylu przesyłkach obowiązkiem było dyrekcyi zgłębić przyczynę. Nie można nic innego przypuszczać, jak wrogie zamiary dla międzynarodowej konkurencyi, a właśnie spodziewać się należało, że wobec zaufania, z jakiem zagraniczni architekci pospieszyli z pracami swojemi, natrafią na ułatwienia, a nie na utrudnienia, wzbudzające nieufność do składu sędziów.

Nie możemy obecnie osądzić, w jaki sposób poszkodowanych będą się starać wynagrodzić, ale przypuszczamy, że to jest w interesie rządu rumuńskiego i tamtejszokrajowych architektów, aby nie pozostał na nich cień podejrzenia złych zamiarów. Naszem zdaniem, nie byłoby wystarczającem, gdyby dyrekcya chciała zakupić te plany od autorów, ale byłoby zupełnie na swojem miejscu, żeby osądzenie i badanie w mowie będących projektów powierzone było bezstronnej, i niemającej styczności z innemi, komisyi.

Deutsche Bauzeitung.

Na konkurs budowy kościoła katolickiego w Esseg (Sławonia), o którego otwarciu w swoim czasie donosiliśmy, nadesłano 31 projektów. Budowniczy F. Langengerg z Bonn otrzymał pierwszą nagrodę, architekt Kirchstein z Wiednia drugą, architekt Grothe i Jacobs z Drezna trzecią. Zakupiono oprócz tego cztery projekta.

Kolej elektryczna w Medyolanie. Towarzystwo Edisona odstąpiło Towarzystwu Thomson Houston kolej elektryczną w Medyolanie, która z placu katedralnego przechodzić będzie przez Via Dante Foro Bonaparte, Via Canova. Kolej ma być dwutorowa a otwarcie nastąpi we wrześniu b. r.

Nowy teatr w Grazu. Pomimo, że na restauracye starego teatru wyznaczono 30.000 zła., powziął zarząd miasta zamiar zbudowania nowego według planu ludowego teatru w Wiedniu. Gmina przeznaczyła na budowę 500.000 zła. a na oświetlenie elektryczne i urządzenie sceniczne 50.000 zła.

Pomnik Fryderyka Schmidt'a. Konkurs roztrzygnięto w dniu 27 maja. Pierwszą nagrodę 1.000 koron przyznano projektowi z godłem „Saxa loguntur" pomysłu Edwarda Hofmanna i Deiningera. Wybór ma być nader szczęśliwy.

Mistrz przedstawiony jest w pozie niewyszukanej a dla niego bardzo charakterycznej. Z pod zwykłej zarzutki widoczna kurtka, w której zwykł był pracować. Ręka prawa naprzód wysunięta, jakby chciał przemówić, lewą zaś trzymając papier i cyrkiel wspiera na bloku kamienia. Architektura podstawy również jest skromna, otacza ją balustrada, na której węgłach siedzą stylizowane lwy trzy — mające tarcze. Druga nagroda wynosiła 600 koron, otrzymał ją F. Seifert, uczeń profesora Helmera. Trzecią w wysokości 400 koron otrzymała również spółka Teodor Charlemont rzeźbiarz i architekt Kirstein.

Oprócz tego zakupiono cztery projekta. Ogółem nadeszło 32 projektów i są one od 29 maja wystawione w Künstlerhausie.

Redaktor odpowiedzialny: **Rajmund Meus.**

Autorowie i nakładcy życzący sobie omówienia swych wydawnictw, zechcą nadesłać po jednym egzemplarzu tychże do Redakcyi.

Nakładem Krak. Tow. Technicznego. W drukarni Aleksandra Słomskiego i Sp. w Krakowie.